

ASPECTOS PRÁTICOS LIGADOS À FORMAÇÃO DE PASTAGENS



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – MA

ra de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

pesquisa de Gado de Corte - CNPGC

ISSN 0100-7750

CIRCULAR TÉCNICA Nº 12

ASPECTOS PRÁTICOS LIGADOS À FORMAÇÃO DE PASTAGENS

Reimpressão

Ademir Hugo Zimmer
Dorival Monteiro Pimentel
Cacilda Borges do Valle
Nelson Frederico Seiffert



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC
Campo Grande, MS

EMBRAPA-CNPGC

Exemplares desta publicação podem ser dirigidos ao
CNPGC

Rodovia BR 262, km 4

Telefone: (067) 382-3001

Telex: (067) 2153

Caixa Postal 154

79100 - Campo Grande, MS

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

João Camilo Milagres - Presidente

Fernando Paim Costa - Secretário Executivo

Antonio do Nascimento Rosa

Arthur da Silva Mariante

Jairo Mendes Vieira

José Marques da Silva

Jurandir Pereira de Oliveira

Maria Regina Jorge Soares

Raul Henrique Kessler

EDITORACÃO

Coordenação: Arthur da Silva Mariante

Datilografia: Eurípedes Valério Bittencourt

Desenho: Paulo Roberto Duarte Paes

Primeira edição 1983

Primeira reimpressão 1986

Segunda reimpressão 1987

Tiragem: 3.000 exemplares

ZIMMER, A.H ; PIMENTEL, D.M.; VALLE C.B.do &
SEIFFERT, N.F. Aspectos práticos ligados
à formação de pastagens. Reimpressão. Cam-
po Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1986. 42p.
(EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 12).

1. Pastagens - Formação. I. Pimentel, D.M.
II. Valle, C.B.do. III. Seiffert, N.F. IV.
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte.
Campo Grande, MS. V. Título. VI. Série.

CDD 633.2

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
1 INTRODUÇÃO	5
2 QUALIDADE DA SEMENTE	5
3 PREPARO DA SEMENTE	7
3.1 Tratamento com ácido sulfúrico concentrado ..	8
3.2 Tratamento com soda cáustica comercial - solução 20%	11
3.3 Tratamento com água quente	12
3.4 Inoculação de sementes de leguminosas	13
4 PREPARO DO SOLO	17
5 ÉPOCA DE PLANTIO	20
6 TAXA DE SEMEADURA	25
7 PROFUNDIDADE DE PLANTIO	30
8 EQUIPAMENTOS E MÉTODOS DE PLANTIO	35
9 MANEJO DE FORMAÇÃO	38
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

ASPECTOS PRÁTICOS LIGADOS À FORMAÇÃO DE PASTAGENS

Ademir Hugo Zimmer¹
Dorival Monteiro Pimentel¹
Cacilda Borges do Valle¹
Nelson Frederico Seiffert¹

1 INTRODUÇÃO

Para o sucesso no estabelecimento de pastagens devem ser levados em conta as condições de solo e clima da propriedade, bem como o uso previsto para a pastagem e, em função desses fatores, escolher a espécie ou espécies adaptadas a essas condições.

Uma vez feita a escolha da espécie ou espécies a serem utilizadas, outros fatores devem ser considerados. Dentre estes, os que mais se evidenciam são: qualidade e preparo das sementes, qualidade de inoculantes para leguminosas, fertilidade e preparo do solo, época e método de plantio e manejo de formação. Estes fatores, em conjunto ou isoladamente, poderão determinar o sucesso ou insucesso na formação de pastagens, ou ainda afetar a produtividade da pastagem ao longo do tempo.

Neste trabalho serão abordados alguns destes aspectos e feitas algumas recomendações práticas sobre estabelecimento de pastagens.

2 QUALIDADE DA SEMENTE

É muito freqüente o uso de sementes de má qualidade, principalmente no que se refere à pureza e germinação. Devido aos diferentes processos de colheita e às diversas

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc. Pesquisador da EMBRAPA-CNPGC

origens das sementes utilizadas, é comum encontrar sementes com excesso de resíduos vegetais, solo ou ainda mistura de sementes de outras forrageiras ou invasoras.

É prática comum a comercialização de sementes sem análise laboratorial e, ainda, que as informações dadas por alguns comerciantes nem sempre sejam corretas. Corre-se, então, o risco de não se semear a quantidade ideal de sementes viáveis por unidade de área, o que é comum porque, em geral, as recomendações de densidades de semeadura não levam em conta a pureza e germinação, ou seja, seu valor cultural.

Para superar esse problema, o próprio produtor poderá fazer, com relativo sucesso, uma análise simplificada da semente de certas espécies. O procedimento consiste em apanhar diversas amostras em diferentes sacos de uma partida de sementes, misturar estas amostras em um recipiente e, desta mistura, retirar 100 g de onde, manualmente, pode ser feita a separação de impurezas e sementes, obtendo-se a percentagem de sementes puras. A partir das sementes puras pode ser feito o teste de germinação, plantando-se 100 sementes em uma caixa com areia ou colocando-as sobre uma camada de algodão mantida úmida dentro de um prato. Em um período de quinze dias para gramíneas e sete a dez dias para leguminosas, obtem-se uma razoável avaliação da percentagem de germinação, pela contagem das sementes germinadas. Para gramíneas este teste pode apresentar problema, pois certas espécies apresentam dormência, como é o caso de *Brachiaria decumbens*, cuja maioria das sementes só germinam alguns meses após a colheita, ou seja, só na estação chuvosa seguinte após a colheita. Para leguminosas deve-se observar a percentagem de sementes duras (que durante o teste não germinaram) que continuam com aspecto normal após o teste. Para fazer esta observação, basta peneirar a mistura areia e sementes e separá-las, ou observá-las diretamente na camada de algodão. Se houver um grande número de sementes duras, é necessária a escarificação das mesmas. Este teste é muito simples e de preferência deve ser feito antes do plantio para corrigir a quantidade de sementes a ser empregada, pois dá uma estimativa razoável da pureza e poder germinativo e, conseqüentemente, do valor cultural da semente.

3 PREPARO DA SEMENTE

No preparo da semente para o plantio, deve-se levar em conta que a mesma esteja fisiologicamente apta para germinar, ou seja, que a colheita tenha sido realizada na época certa e a semente tenha completado sua maturação fisiológica em ambiente apropriado. Além disso, a semente deve estar livre do excesso de impurezas, para evitar problemas com os equipamentos de plantio. Segundo Serpa (1971), sementes de centrosema (*Centrosema pubescens*) apresentaram 27% de germinação logo após a colheita e 71% após um ano de armazenamento sem escarificação, como pode ser visto na Tabela 1. As sementes armazenadas por um ano foram as que apresentaram maior rapidez de germinação, sendo isto desejável pois, desta forma, tem-se um rápido estabelecimento da pastagem.

A escarificação poderá aumentar a germinação de sementes duras. Deverá ser feita com cuidado para evitar lesões ou danos fisiológicos das sementes, o que prejudicaria sua germinação.

TABELA 1. Permeabilidade de sementes de *Centrosema pubescens* logo após a colheita e após um ano de armazenamento.

Época	Sementes puras viáveis (%)	
	7º dia	14º dia
Após a colheita	12	27
Após um ano	64	71

Fonte: Elaborada a partir de Serpa (1971).

Quando se trata de leguminosas, a falta de uma escarificação adequada, ou mesmo a não escarificação das sementes, tem sido um dos fatores responsáveis pelo mau estabelecimento das pastagens. Torna-se imperativo, portanto, indicar ao produtor métodos práticos e eficientes de es-

carificação. A escarificação com ácido sulfúrico é eficiente (Tabela 2), mas o ácido é um produto de difícil manuseio e não encontrado facilmente no mercado. Já a imersão em água por 24 horas, de fácil realização, melhorou sensivelmente as condições da semente (Tabela 2), embora seja menos eficiente. Também o tratamento com água quente pode ser eficiente e é uma prática simples, bem como o tratamento com soda cáustica comercial é muito eficiente para certas leguminosas e é um produto facilmente encontrado no mercado.

Abaixo estão os procedimentos que podem ser seguidos para escarificação de leguminosas com ácido sulfúrico concentrado, solução de soda cáustica comercial a 20% e água quente, segundo Seiffert (1982).

TABELA 2. Efeito de diferentes tratamentos sobre a germinação de sementes de siratro (*Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro).

Tratamentos	Porcentagem de Germinação
A - não escarificada	26,6
B - imersão em água por 24 horas	38,2
C - escarificação mecânica	59,8
D - escarificação em H_2SO_4	65,4

Fonte: Mattos (1970/71).

3.1 Tratamento com ácido sulfúrico concentrado

- Usar ácido sulfúrico comercial 66°BE concentrado e empregar luvas de borracha em seu manuseio para evitar queimaduras;
- colocar as sementes em um balde de plástico, sempre em volume não superior à metade da capacidade do balde. É aconselhável tratar lotes de até 10 kg de sementes de cada vez;

- c) despejar lentamente o ácido, até que o líquido cubra as sementes. Com um pedaço de madeira, misturar suavemente durante meio minuto;
- d) deixar em repouso durante o período recomendado para cada espécie, conforme Tabela 3;
- e) usando uma peneira, derramar a semente para escorrer o ácido, que será recuperado em um recipiente para tratar o lote seguinte;
- f) lavar imediatamente a semente escorrida com água. A lavagem deve ser criteriosa e poderá ser feita no balde, enchendo-se e despejando-se água pelo menos cinco vezes. A adição inicial de água sobre a semente que está umedecida com o ácido deve ser feita lentamente. Sempre que é colocada água sobre o ácido ocorre uma rápida reação com elevação de temperatura. Deve-se garantir, portanto, que o excesso de ácido tenha escorrido pela peneira (e haja um mínimo de resíduo no balde), antes de derramar a primeira água de lavagem;
- g) colocar a semente assim lavada para secar à sombra, sobre uma lona;
- h) não é conveniente armazenar semente escarificada, devendo ser plantada a seguir. Quando necessário, efetuar a operação de inoculação e peletização na semente seca, já escarificada;
- i) lembrar ao operador que o ácido é perigoso, tendo ação corrosiva sobre a pele. Em caso de contato, lavar a área atingida com bastante água. Os equipamentos usados na escarificação (balde, peneira etc.) deverão ser lavados após a escarificação.

TABELA 3. Métodos de escarificação de sementes de leguminosas forrageiras tropicais.

Leguminosa	Método de escarificação	Germinação (%)
<i>Cajanus</i> sp.	Não necessita de escarificação	
<i>Calopogonium</i>	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 20 minutos	90
	b) imersão em solução de soda cáustica a 20% durante 20 minutos	90
	c) imersão em água fervente durante 2-3 minutos	40
<i>Centrosema</i> sp.	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 7 minutos	95
	b) imersão em solução de soda cáustica a 20% durante 10 minutos	90
	c) imersão em água a 80°C durante 10 minutos	70
<i>Leucaena</i> sp. ¹	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 20 minutos	95
	b) imersão em solução de soda cáustica a 20% durante 1 hora	90
<i>Macroptilium</i> sp.	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 20 minutos	80
	b) imersão em solução de soda cáustica a 20% durante 15 minutos	80
	c) imersão em água fervente durante 10 minutos	50
	d) imersão em água à temperatura ambiente durante 24 horas	50
<i>Neonotonia</i> sp.	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 20 minutos	80
	b) imersão em água fervente durante 30 minutos	60
<i>Pueraria</i> sp.	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 25 minutos	90
	b) imersão em solução de soda cáustica a 20% durante 30 minutos	90
<i>Stylosanthes</i> sp.	a) imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 10 minutos	95
	b) imersão em solução de soda cáustica a 20% durante 5 minutos	90
	c) imersão em água fervente durante 10 segundos	90

¹Estas leguminosas levam 72 horas para germinar.

Fonte: Seiffert (1982)

3.2 Tratamento com soda cáustica comercial-solução a 20%

- a) Colocar as sementes em um balde metálico ou plástico, ou mesmo um tambor, em quantidade que ocupe aproximadamente a metade do recipiente;
- b) estimar a "priori" um volume de solução (água + soda) que venha a cobrir com folga a semente do recipiente;
- c) juntar às sementes do balde a soda em escamas, na proporção de 20% (0,5 kg de soda quando forem necessários 2,5 litros de solução; 1,0 kg de soda para 5,0 litros de solução; 2 kg de soda para 10 litros de solução etc.);
- d) derramar a água sobre a semente e a soda já depositadas no balde, na proporção de 80% (2,0 litros de água para 0,5 kg de soda; 4 litros de água para 1 kg de soda etc...). É importante que a água seja adicionada sobre a semente misturada com a soda, porque o efeito escarificador é intensificado pela elevação da temperatura. A água, ao entrar em contacto com a soda, irá causar um aumento de temperatura da solução, que atingirá 60 a 70°C;
- e) agitar a mistura com um pedaço de madeira durante meio minuto;
- f) deixar em repouso durante o tempo recomendado para a espécie que está sendo tratada, conforme Tabela 3;
- g) usando uma peneira, escorrer a solução de soda e lavar as sementes abundantemente, trocando a água pelo menos cinco vezes. A solução de soda já empregada não deverá ser empregada novamente porque perdeu o seu poder de escarificação;
- h) secar a semente lavada à sombra, sobre uma lona, e plantar a seguir.

3.3 Tratamento com água quente

Este método é o mais simples de executar, mas apresenta resultados muito irregulares para a maioria das leguminosas e mostra eficiência menor que os tratamentos anteriores, a não ser para espécies de *Stylosanthes*. Os procedimentos são os seguintes:

- a) Tanto nas espécies que exigem água fervente (100°C), como no caso de *Centrosema* que não tolera temperaturas acima de 80°C , (Tabela 3) aquecer água até a temperatura recomendada e despejar sobre a semente na proporção de 2 para 1, isto é, 10 litros de água para 5 kg de sementes etc.;
- b) imediatamente após completado o tempo de exposição recomendado para cada espécie (Tabela 3), escoar a água quente e colocar a semente a secar à sombra, sobre uma lona;
- c) da mesma forma que nos tratamentos anteriores, recomenda-se efetuar a semeadura o mais breve possível.

Convém lembrar que, em muitas leguminosas, a percentagem de sementes duras situa-se entre 60 e 90% e a dormência é devida à presença de uma cobertura impermeável à penetração da água, o que impede a germinação. Em condições naturais, tornam-se gradualmente permeáveis e germinam. Este mecanismo assegura que parte das sementes venha a germinar em períodos com chuvas e condições climáticas favoráveis, garantindo a sobrevivência da espécie.

Quando se implanta uma pastagem consorciada, é desejável um rápido estabelecimento das leguminosas, já que as gramíneas são mais agressivas que aquelas. Além disto, o preço elevado das sementes de leguminosas requer um máximo aproveitamento das mesmas. Deve-se, então, escarificar todas as sementes da leguminosa, desde que o plantio seja feito adequadamente e em um período sob condições climáticas favoráveis. Caso o plantio não seja realizado na

época mais favorável, recomenda-se escarificar somente a metade das sementes, ou escarificá-las por um processo mais brando, já que uma certa proporção de sementes duras poderá germinar posteriormente, em períodos mais favoráveis.

3.4 Inoculação de sementes de leguminosas

A inoculação das leguminosas é de fundamental importância, principalmente onde não existem estirpes de *Rhizobium* nativas eficientes no solo. Diversos fatores são responsáveis pela má nodulação de leguminosas inoculadas: má qualidade de certos inoculantes existentes no mercado, métodos inadequados de inoculação, uso de quantidade insuficiente de inoculante, demora entre a inoculação e o plantio, métodos de plantio inadequados e, ainda, falta de correção do pH e nutrientes do solo.

Para uma boa inoculação de leguminosas e o respectivo sucesso na nodulação, é recomendável que se escolha um inoculante eficiente e de preferência específico para a espécie que se deseja plantar. É de fundamental importância que o inoculante seja armazenado em geladeira com temperatura em torno de 5°C. Quando transportado, de preferência, deve ser embalado em caixas de isopor ou em pacotes com bom isolamento. O inoculante e a semente inoculada nunca devem ser expostos ao sol, pois o mesmo perde a sua efetividade.

O procedimento mais comum para inocular é misturar o inoculante no adesivo (celofas a 5%, goma arábica 40-45% ou solução de polvilho de mandioca a 5%) e despejar esta mistura sobre a semente, misturando bem, de forma que todas as sementes fiquem envoltas pelo produto. A seguir, são postas a secar à sombra, devendo ser plantadas até, no máximo, dois dias após a inoculação. Quanto menor o tamanho da semente, maior quantidade de adesivo e inoculante é necessária para uma boa inoculação. Na Tabela 4 podem ser vistas as quantidades de inoculantes necessárias por kg de semente das principais leguminosas forrageiras tropicais e os seus respectivos inoculantes específicos.

TABELA 4. Quantidades e tipos de inoculantes para diferentes leguminosas forrageiras.

Espécies	Nome Comum	Sementes tratadas por pacote de inoculante ¹ (kg)	Tipo de inoculante
<i>Lotononis bainesii</i>	Lotononis	0,45	Específico
<i>Desmodium intortum</i>	Desmódio	7,0	Específico
<i>Neonotonia wightii</i>	Soja perene	7,0	Grupo cowpea
<i>Stylosanthes</i>	Estilosantes	7,0	Grupo cowpea
<i>Calopogonium mucunoides</i>	Calopogônio	13,5	Grupo cowpea
<i>Centrosema pubescens</i>	Centrosema	13,5	Específico
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	13,5	Específico
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Siratro	13,5	Grupo cowpea
<i>Pueraria phaseoloides</i>	Puerária	13,5	Grupo cowpea
<i>Cajanus cajan</i>	Guandu	27,0	Grupo cowpea

¹Pacote de inoculante com 70 gramas.

Fonte: Henzell (1977)

Para melhorar a eficiência da inoculação, esta pode ser complementada com uma peletização. Este processo consiste em envolver a semente, depois de inoculada, com uma camada de calcário bem fina ou, de preferência, fosfato de rocha. Com isto, tem-se um controle da acidez em torno da semente, além do fornecimento de alguns nutrientes à planta e da preservação do inoculante, propiciando, dessa forma, maior flexibilidade quanto ao tempo entre a inoculação e o plantio ou até a germinação. Pela peletização, o inoculante mantém sua efetividade até 30 dias, além de propiciar às sementes uma certa proteção contra o ataque de pragas.

Para leguminosas tropicais, é recomendável o uso de fosfato de rocha para peletizá-las, porque é levemente ácido, já que o calcário eleva o pH e os rizóbios tropicais são prejudicados em pH mais alcalinos. As quantidades de adesivo do veículo (fosfato natural) variam de acordo com o tamanho da semente e com o tamanho desejado de pêletes (Tabela 5). A quantidade de veículo para sementes grandes não pode ser muito elevada, pois o pêlete se torna quebradiço neste tipo de semente. Em certas circunstâncias após a aplicação de uma camada do veículo (fosfato natural), para aumentar o tamanho do pêlete pode-se aplicar mais adesivo sobre o mesmo e voltar a cobri-lo com o veículo.

Os danos causados por pragas e doenças no estabelecimento de pastagens devem ser levados em conta. Seu controle é desejável, em regiões com incidência de insetos, principalmente devido ao fato de muitos plantios serem feitos na superfície do solo, favorecendo a ação destas pragas. Em um bom plantio, no qual as sementes são enterradas, os danos causados por insetos e aves são reduzidos ao mínimo, primeiro por estarem cobertos de solo e segundo por germinarem mais rapidamente, não ficando expostas por muito tempo. Quando da ocorrência de sérios problemas por pragas e moléstias, faz-se necessário tratamento da semente com inseticidas e fungicidas.

TABELA 5. Volume de semente, adesivo e veículo para peletização.

Tamanho da semente	Semente (kg)	Adesivo (ml)	Veículo (kg)
<u>Pêletes leves</u>			
Pequena	6,8	284	3,4
Pequena e média	10,2	284	3,4
Média	13,6	284	3,4
Grande	27,2	284	3,4
<u>Pêletes pesados</u>			
Pequena	6,8	1136	6,8
Pequena e média	10,2	1136	4,0
Média	13,6	1136	9,0
Grande	27,2	1136	9,0

4 PREPARO DO SOLO

O preparo do solo deve ser feito de modo a propiciar um bom estabelecimento das forrageiras, com os equipamentos apropriados e em época oportuna, de modo a reduzir os custos, já que o desmatamento e preparo do solo são os fatores que mais contribuem para elevar os custos de formação de pastagens.

Nas regiões de mata, normalmente faz-se a derrubada, seguida de queima, sendo logo após feito o plantio a lanço na superfície ou em covas. Na primeira estação, deixa-se as plantas crescerem até a maturação das sementes, para que estas ressemeiem. Desta forma, possibilitar-se-á a cobertura de todos os espaços vazios.

Em áreas de cerrado a derrubada é feita com correntões, seguida do enleiramento do material vegetal. Então, prepara-se o solo com arado ou grade, ou com ambos os implementos, sendo posteriormente feito o plantio da pastagem. Em certas situações, para reduzir os custos de formação da pastagem, os produtores preferem fazer uma ou duas culturas anuais e a seguir estabelecer a pastagem, sendo comum o plantio da forrageira juntamente com a cultura do arroz. Este processo de plantio conjunto, arroz-pastagem, tem apresentado problemas. Usando-se pouca semente da forrageira, a pastagem demora a se formar; com altas quantidades da semente da forrageira, esta compete com a cultura, reduzindo a produção da lavoura.

A correção das deficiências minerais e da acidez do solo são fundamentais para um bom estabelecimento e formação de pastagens. Maiores cuidados quanto à correção do solo devem ser tomados quando se trata do estabelecimento de leguminosas. Isto deve-se ao fato de que certas leguminosas tropicais, como calopogonio e estilosantes, respondem negativamente a calagem, ou seja, são plantas adaptadas a solos ácidos e produzem mais nestas condições. Normalmente a aplicação de 500 a 1000 kg/ha de calcário é suficiente, pois este material entra apenas como fornecedor de cálcio e magnésio. Também o uso de fosfatos naturais é desejável na adubação de pastagens, por serem estes mais baratos e apresentarem baixa solubilidade e, con-

sequentemente, ficarem disponíveis no solo por mais tempo. Uma boa adubação fosfatada para pastagens pode conter 2/3 de fosfato natural (baixa solubilidade) e 1/3 de fosfato solúvel para atender os requerimentos mais imediatos da planta.

É conveniente fazer análise do solo para verificar a necessidade de aplicar alguns micronutrientes, pois estes são importantes para as forrageiras, principalmente leguminosas. De um modo geral, é necessário adicionar ao solo: zinco, cobre, boro, enxofre (este é encontrado no superfosfato simples) e molibdênio. Este último, por ser necessário em doses muito pequenas, pode ser misturado ao veículo na peletização, como pode ser observado na Tabela 6. Isto pode ser obtido pela mistura de 5 a 10% de molibdato de sódio ou de amônia ao veículo.

TABELA 6. Efeito do método de aplicação de trióxido de molibdênio na produção de matéria seca das leguminosas e concentração de nitrogênio.

Espécies	Mo(g/ha)	MS(kg/ha)	N(%)
<i>Desmodium intortum</i>	0	70	1,9
+	100 solo	1220	3,2
Setária	100 péletes	1380	3,4
<i>M. atropurpureum</i>	0	740	2,8
+	100 solo	2240	3,4
Panicum	100 péletes	2090	3,3
<i>Latnonis bainesii</i>	0	770	2,8
+	100 solo	880	3,1
Panicum	100 péletes	930	3,1
<i>G. wightii</i>	0	230	1,6
+	100 solo	1940	2,9
Panicum	100 péletes	2560	3,0

Fonte: Kerridge et al. (1973)

A forma de aplicação e o tipo de adubo são importantes para a germinação e o estabelecimento das forrageiras. A aplicação de adubos de alta higroscopicidade a lanço e posterior enterrio com arado ou grade, normalmente não causam problemas à emergência e ao estabelecimento de forrageiras. Por outro lado, a aplicação desses adubos em sulcos, especialmente se ficarem muito próximos das sementes (como em misturas de sementes com adubos), poderá resultar em reduções na germinação, devido à alta higroscopicidade desses adubos que absorvem a água em torno da semente, e podem provocar queimaduras no tecido das mesmas. Isto se acentua mais se houver pouca umidade no solo. Quando se faz a mistura da semente com o adubo, ela deve ser plantada logo em seguida, para que o adubo não prejudique sua germinação.

Bacchi (1974) observou que sementes de colômbio (*Panicum maximum* Jacq.), misturadas com superfosfato e semeadas no dia em que foi feita a mistura, tiveram uma germinação de 63%; quando armazenadas 20 dias, a germinação foi reduzida para 13% e quando armazenadas 30 dias, a germinação foi de apenas 3% (Tabela 7). O mesmo autor observou que o plantio com ou sem superfosfato não afetou a germinação do colômbio. A relação semente-adubo foi de 1:25.

TABELA 7. Efeito do superfosfato (super) durante o armazenamento e plantio na germinação do colômbio.

Dias de Armazenagem	Armazenagem sem superfosfato		Armazenagem com superfosfato	
	Plantio sem super	Plantio com super	Plantio sem super	Plantio com super
	% germinação			
0	64	63	64	63
20	67	69	12	15
30	66	65	4	3

Fonte: Bacchi (1974)

Certos adubos, devido ao seu pH baixo, podem prejudicar a nodulação de leguminosas, se a semente ficar em contato com eles. Por outro lado, certos corretivos, se ficarem próximos ou em contato com a semente, poderão ser benéficos ao estabelecimento da mesma. Isto ocorre com a peletização de leguminosas com calcário ou fosfato natural. Estes produtos, além de protegerem o inoculante, elevam o pH próximo à semente e ainda fornecem nutrientes à plântula. Pode-se, ainda, usar a semente como veículo para a aplicação de certos micronutrientes, sendo muito comum a adição de molibdênio na peletização de leguminosas. Esta prática é tão eficiente ou melhor do que a adubação no solo, conforme pode ser observado na Tabela 6.

A deficiência ou excesso de algum elemento no solo dificilmente impede a germinação, mas pode provocar a morte ou afetar o crescimento de plantas novas, o que dificulta o estabelecimento da pastagem. Também poderão ocorrer problemas no estabelecimento de leguminosas, principalmente devido ao fato destas espécies serem, na maioria dos casos, estabelecidas em consorciações com gramíneas, sendo que as últimas são mais eficientes na extração de alguns nutrientes do solo, especialmente o potássio. Se o potássio não estiver presente no solo em níveis suficientes para atender a gramínea e a leguminosa, esta última será a primeira a ser prejudicada, devido a sua baixa eficiência na extração deste elemento por necessitar dele em teores mais elevados nos seus tecidos do que as gramíneas. De qualquer forma, a análise de solo é a melhor indicação para corrigir as deficiências nutricionais do solo.

5 ÉPOCA DE PLANTIO

A época de plantio tradicionalmente utilizada na implantação de pastagens é bastante ampla; vai desde as primeiras chuvas, no início de setembro, até março. São diversos os fatores que levam os produtores a plantarem em diferentes épocas. Muitos plantios são feitos tardiamente devido à impossibilidade de completarem o preparo do solo em tempo hábil ou à falta de sementes disponíveis na épo-

ca mais adequada. Muitas vezes, a falta de equipamentos ou mão-de-obra está associada ao desenvolvimento de outras atividades nas fazendas. Muitos produtores, além da criação de bovinos, se dedicam à agricultura, utilizando o maquinário para o plantio das lavouras na época adequada a estas, o que coincide com a das pastagens. O plantio das forrageiras é feito, então, antes ou após o das lavouras, mesmo não sendo estas as épocas mais adequadas. Outros levam em conta também sua preferência ou a experiência pessoal ou de outros produtores. Como exemplo disso, tem-se os plantios baseados em observações sobre Jaraguá, que tolera uma ampla faixa de plantio, de agosto a março, mas isto não é válido para todas as espécies.

A época de plantio é importante e deve ser considerada, para uma boa germinação da semente e rápida formação da pastagem. Dessa forma, ocorrem menores perdas de solo por erosão e utilização mais rápida da pastagem. Outra medida usada para reduzir a erosão é o plantio no final das chuvas, obtendo-se apenas um crescimento inicial da pastagem que completará a sua formação no início da estação chuvosa seguinte, cobrindo rapidamente o solo e evitando assim a erosão.

Poucos experimentos têm sido conduzidos no sentido de determinar épocas de plantio para forrageiras no Brasil Tropical. Para a região de Campo Grande-MS, foram estudadas épocas de plantio de setembro a março, por um período de três anos, para *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, *B. ruziziensis*, *B. humidicola*, *Panicum maximum* var. Trichoglume (Green Panic), *Hyparrhenia rufa* (Jaraguá) (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, prelo).

Estes estudos indicam a *B. decumbens* como a mais versátil das três braquiárias estudadas, adaptando-se bem a semeaduras realizadas entre meados de outubro e início de fevereiro. Dentro deste período, esta espécie estabeleceu-se rapidamente (em torno de 60 dias), cobrindo 30 a 45% da área, com cerca de doze a vinte plantas por m² e produzindo de 3 a 5,5 t/ha de matéria seca aos 90 dias após a semeadura (Figs. 1 e 2). Para a *B. ruziziensis*, o período mais favorável de plantio ocorreu entre o início de novembro e meados de fevereiro, estabelecendo-se tam-

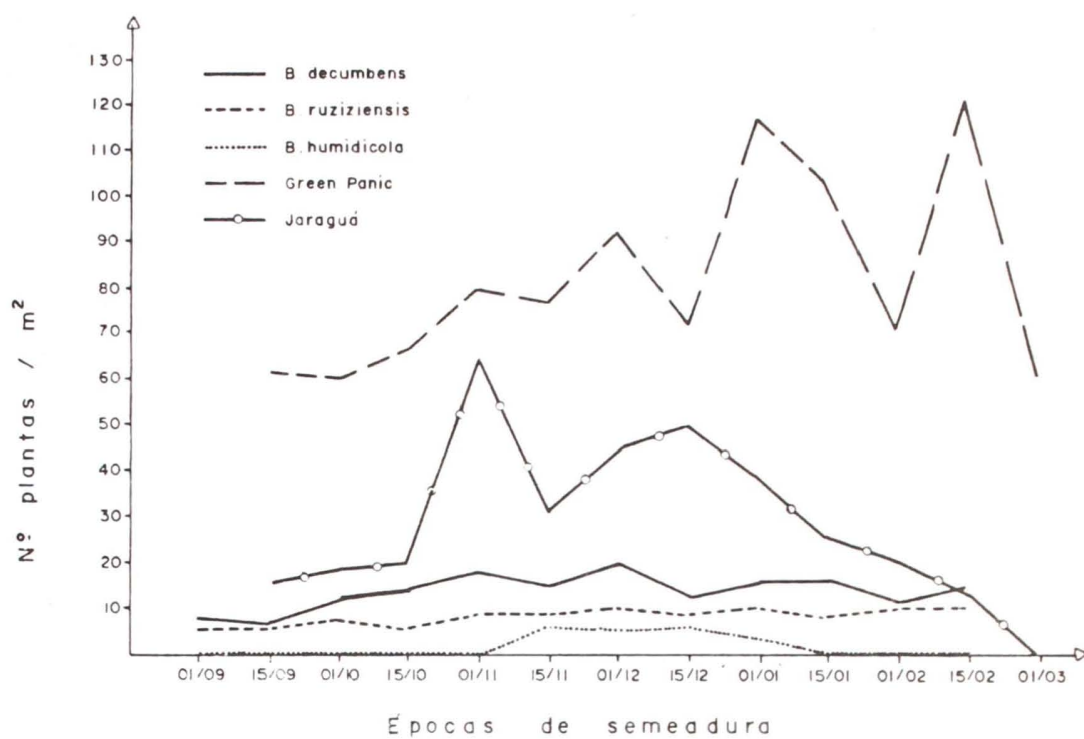


FIG. 1. Efeito da época de semeadura sobre o número de plantas de diversas gramíneas tropicais, aos 45 dias após a semeadura. Média de três anos - 1978/81.

nutrisul

SUPLEMENTO MINERAL



Eficiência que se mede na balança.

Já é hora de oferecer um tratamento moderno e racional para a suplementação mineral do seu rebanho. A Nutrisul tem suplementos minerais na dose certa de macro e micro-elementos para suprir as deficiências das pastagens. É um verdadeiro

programa alimentar, produzido através de pesquisas científicas, para atender as necessidades de Bovinos e Eqüinos. Conheça os produtos da Nutrisul e garanta uma boa produtividade. Afinal, rebanho sadio é sinônimo de lucro certo.

Veja porque os minerais são importantes para a saúde do seu rebanho

SAL OURO

NÍVEIS DE GARANTIA (cada kg contém)

Fósforo	90	g
Cálcio	160	g
Zinco	4.000	mg
Cobre	1.488	mg
Cobalto	55	mg
Iodo	40	mg
Manganês	550	mg
Magnésio	9.000	mg
Ferro	4.000	mg
Selênio	10	mg
Enxofre	7.000	mg
Cloreto de Sódio - q.s.p.	1.000	g

MODO DE USAR
Fornecer puro no cocho

SAL PRATA

NÍVEIS DE GARANTIA (cada kg contém)

Fósforo	60	g
Cálcio	100	g
Zinco	6.650	mg
Cobre	1.260	mg
Cobalto	90	mg
Iodo	85	mg
Manganês	1.080	mg
Magnésio	7.000	mg
Ferro	1.060	mg
Selênio	18	mg
Enxofre	6.500	mg
Cloreto de Sódio - q.s.p.	1.000	g

MODO DE USAR
Fornecer puro no cocho

SUPRE OURO

NÍVEIS DE GARANTIA (cada kg contém)

Fósforo	140	g
Cálcio	200	g
Zinco	12.600	mg
Cobre	2.640	mg
Cobalto	200	mg
Iodo	230	mg
Manganês	4.000	mg
Magnésio	27.000	mg
Ferro	6.400	mg
Selênio	45	mg
Enxofre	20.000	mg

MODO DE USAR
Misturar 2 sacos de sal comum com um saco de Supre Ouro.

EQUÍOURO

NÍVEIS DE GARANTIA (cada kg contém)

Fósforo	35	g
Cálcio	200	g
Cobre	280	mg
Ferro	4.600	mg
Cobalto	10	mg
Zinco	1.340	mg
Iodo	11	mg
Manganês	376	mg
Magnésio	10.500	mg
Selênio	9	mg
Cloreto de Sódio - q.s.p.	1.000	g

MODO DE USAR
Fornecer puro no cocho

CÁLCIO E FÓSFORO

Cerca de 99% do cálcio e 80% do fósforo no animal, encontram-se nos ossos e nos dentes; assim sendo, as principais funções destes minerais são a formação e a manutenção dos ossos e dentes.

A ausência prolongada desses elementos minerais causa deformações nos ossos e dentes, reduz o crescimento, baixa a produção de leite, provoca diminuição do apetite, ausência de cio, baixa fertilidade, aborto e aumento da mortalidade.

SÓDIO E CLORO

O sódio para os animais é o elemento mais deficiente universalmente entre todos os minerais. Animais com deficiência de sal são esguios, consomem menos alimentos e são capazes de fazer longas caminhadas para receber sal. Os animais apresentam ainda apetite depravado, comem terra, roem madeira, lambem suor de outros animais, diminuem a produção de leite e o ganho de peso. Além disso, o cloro isoladamente faz parte do suco

gástrico e estimula a formação de enzimas digestivas.

MAGNÉSIO

Está intensamente associado com cálcio e fósforo, nos tecidos e no metabolismo do corpo animal. O magnésio é um constituinte normal dos ossos, dentes, sistema enzimático e neuro-muscular. Contribui ainda para o retardamento do processo de acidez do leite.

ENXOFRE

É um elemento essencial na formação das proteínas, do pêlo, da cartilagem, da parede dos vasos sanguíneos, dos ossos, dos tendões e das enzimas. Deficiência de enxofre causa perda de peso, fraqueza, lacrimejamento e morte.

FERRO

Este é um elemento básico da hemoglobina que produz a coloração vermelha do sangue e conduz o oxigênio dos pulmões a todo o organismo. O sistema clássico de deficiência de ferro é anemia que destrói as defesas naturais do organismo, podendo também levar a morte.

COBRE

Suas funções são altamente correlacionadas com as do ferro. Participa na formação da hemoglobina do sangue, enzimas, ossos e sistema nervoso. A deficiência de cobre pode causar anemia, crescimento retardado, diarreia, má formação óssea, desordens nervosas, despigmentação da pelagem, perda de peso e morte.

COBALTO

É essencial para a formação da vitamina B-12 através dos microorganismos do rúmen. Deficiência de cobalto causa anemia, perda de apetite, emagrecimento e morte.

IODO

É o elemento fundamental na formação de tiroxina pela glândula tireóide. A tiroxina regula o metabolismo geral do organismo. Em bovinos a deficiência de iodo está associada ao bócio(papo), recém-nascidos mortos, mal formados, sem pêlos e com aumento da glândula tireóide.

MANGANÊS

Como quase todos os micro-elementos, o manganês está diretamente envolvido na formação dos ossos e em várias reações enzimáticas. Deficiência de manganês causa principalmente redução na fertilidade do rebanho.

Causa ainda pouco desenvolvimento, baixo consumo alimentar, deformação dos membros posteriores de bezerras recém-nascidos, esterilidade, maturidade sexual retardada e bezerras recém-nascidos fracos ou mortos.

ZINCO

É importante para a formação das proteínas, síntese das enzimas que operam no mecanismo de eliminação do gás carbônico, digestão de proteínas, mineralização dos ossos e também na formação da pelagem.

Um dos principais sintomas de deficiência de zinco é a perda de pêlo ou alopecia (PARAQUERATOSE).

SELÊNIO

É necessário para o crescimento e indispensável à reprodução dos animais. Selênio é fundamental na síntese de proteínas e faz parte da enzima glutatona peroxidase.

Deficiência do Selênio causa aborto, baixa fertilidade, retenção de placenta e outras anomalias na reprodução.

SAL OURO

SAL PRATA



























SUPRE OURO

EQUÍOURO



nutrisul
Sal Mineral
do jeito que o Boi gosta

PROGRAMA DE SANIDADE DO REBANHO BOVINO

MÊS ATIVIDADES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	OBSERVAÇÕES
FEBRE AFTOSA													Vacinar todos os animais a partir de 4 meses de idade. Aplicar via subcutânea - 5 ml.
CARBÚNCULO SINTOMÁTICO													Vacinar os bezerros aos 4 meses e repetir na desmama.
BRUCELOSE													Vacinar as fêmeas de 3 a 8 meses de idade. Esta vacina deve ser feita com intervalo de 21 dias das outras vacinas.
RAIVA													Vacinar anualmente em zonas onde ocorre a doença.
PNEUMOENTERITE													Vacinar as vacas no 8º mês de gestação e os bezerros aos 15 e 30 dias de idade. Doses: - Vacas - 5 ml Bezerros - 2 ml
BOTULISMO													Vacinar quando houver suspeita da doença.
VERMIFUGAÇÃO													Vermifugar nos meses indicados.
MINERALIZAÇÃO													Fornecer à vontade no cocho durante todo o ano.

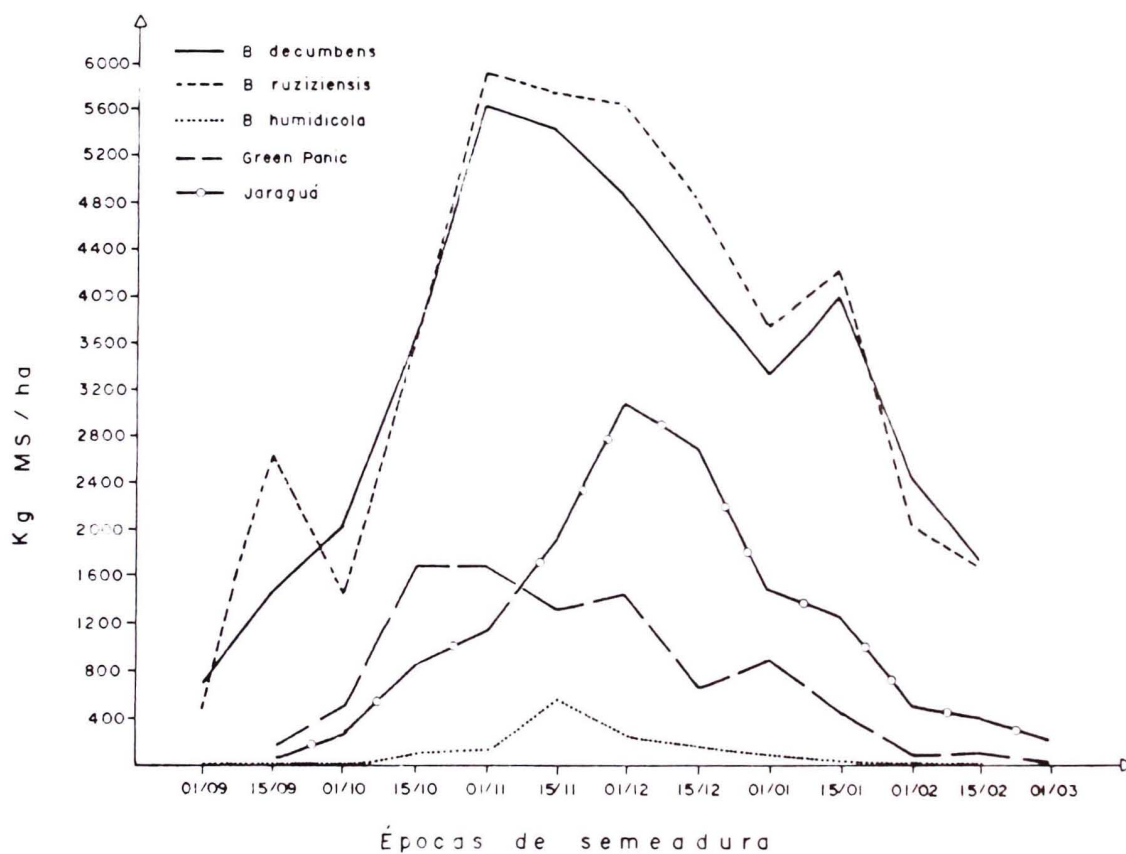


FIG. 2. Efeito da época de sementeira sobre a produção de matéria seca (MS) de diversas gramíneas tropicais, aos 90 dias após a sementeira. Média de três anos - 1978/81.

bém rapidamente (em até 60 dias), cobrindo 35 a 40% da área com apenas oito a dez plantas por m^2 . Quanto a *B. humidicola*, seu estabelecimento foi restrito às épocas de plantio de mais alta e freqüente pluviosidade, ou entre meados de novembro e início de janeiro. Mesmo assim, observaram-se baixos valores para os diversos parâmetros avaliados: 10 a 20% de cobertura do solo aos 70 dias após a semeadura, quatro a seis plantas por m^2 (Fig. 1) e 100 a 500 kg/ha de matéria seca aos 90 dias (Fig. 2). Esta espécie mostrou ser bastante agressiva na competição com invasoras, mas é de estabelecimento muito lento, só alcançando condições de pastejo no início do 2º ano após a semeadura. Esta espécie, mesmo com um número muito reduzido de plantas, cobriu totalmente o solo devido ao intenso crescimento de seus estolões. O período mais favorável para o plantio de Green Panic ocorreu entre meados de outubro e início de dezembro, com produções de 1,5 a 1,7 t/ha de matéria seca aos 90 dias (Fig. 1) e cerca de 60 a 90 plantas/ m^2 (Fig. 2). Já o período mais favorável para o Jaraguá, foi de início de novembro até fins de janeiro, com produções de 1 a 3 t/ha de matéria seca e 35 a 60 plantas/ m^2 (Figs. 1 e 2). Para o Green Panic, apesar do número elevado de plantas germinadas em dezembro e janeiro, não houve um aumento correspondente na produção de matéria seca. Cabe ressaltar que nesses experimentos houve uma grande competição de plantas invasoras nos meses de setembro e outubro, o que prejudicou sensivelmente o estabelecimento das forrageiras. Isto pode indicar que em áreas novas, livres de invasoras, os plantios mais cedo podem ser satisfatórios.

Também no mesmo sentido foi conduzido outro experimento onde foram estudadas as épocas de plantio de três consorciações de *Setaria anceps* cv. Kazungula com as leguminosas centrosema (*Centrosema pubescens* IRI-1292), Siratro (*Macroptilium atropurpureum*) e estilósantes (*Stylosanthes capitata*). Os resultados indicam que, de um modo geral, as melhores épocas de plantio ocorreram entre meados de outubro a meados de janeiro, tanto para a gramínea como para as leguminosas. Os plantios efetuados nesse período resultaram tanto em maiores produções de matéria seca aos 90 dias após o plantio, como na maior densidade de plan-

tas em comparação com as demais épocas (Figs. 3 e 4). Também como nas gramíneas puras, a competição das invasoras no início da estação foi muito grande. A quantidade de leguminosas nas consorciações foi pequena, tanto em número de plantas como em produção de matéria seca. Isto deve-se, provavelmente, às reduzidas taxas de semeadura utilizadas para as leguminosas, ou seja, a quantidade de sementes de gramínea foi relativamente maior do que da leguminosa (Figs. 3 e 4).

Para todos estes experimentos deve-se ressaltar que, de um modo geral, os plantios efetuados fora das épocas mais favoráveis acabaram formando o pasto no 2º ano, mas o produtor deve atentar para o fato de que, com o plantio feito na época correta, está obtendo mais plantas com uma mesma quantidade de sementes, o que resulta numa maior capacidade de competição com as invasoras, maior rapidez na formação da pastagem, menos erosão do solo e, o que é mais importante, a pastagem poderá ser usada mais rapidamente, o que resulta em um retorno mais rápido do investimento na formação de pastagens. Para os plantios feitos fora das épocas mais favoráveis, pode-se aumentar a taxa de semeadura, mas isto só é viável para forrageiras cujas sementes sejam baratas. Para as espécies de sementes de preço muito elevado e espécies de difícil estabelecimento, deve-se procurar plantar no período mais adequado.

6 TAXA DE SEMEADURA

A quantidade de sementes utilizadas por unidade de área tem sido outro fator limitante no estabelecimento de pastagens. Poucos são os trabalhos experimentais feitos no sentido de determinar qual a quantidade de sementes para cada espécie, nem se conhece o número ideal de plantas por unidade de área para que se obtenha uma boa cobertura do solo. Mas, de um modo geral, estima-se que, de gramíneas tropicais, 10 a 20 plantas/m² é um bom número, dependendo do hábito da espécie. A germinação das sementes viáveis varia muito em função das condições climáticas e também em função da espécie, mas de um modo geral 20% a 60% das

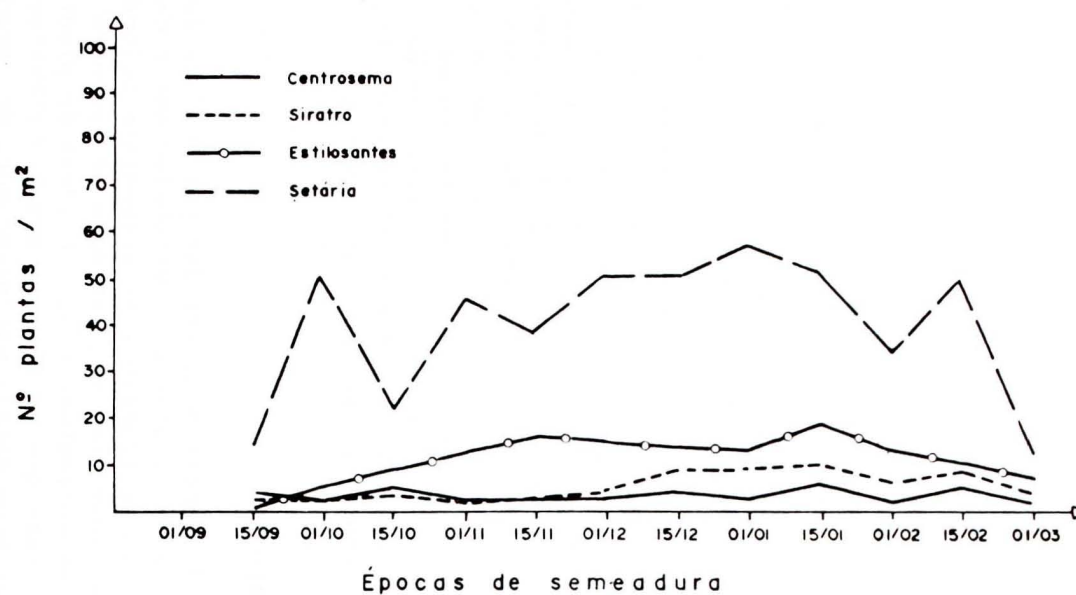


FIG. 3. Efeito da época de semeadura sobre o número de plantas de diversas consorciações de leguminosas com Setária, aos 45 dias após a semeadura. Média de três anos - 1978/81.

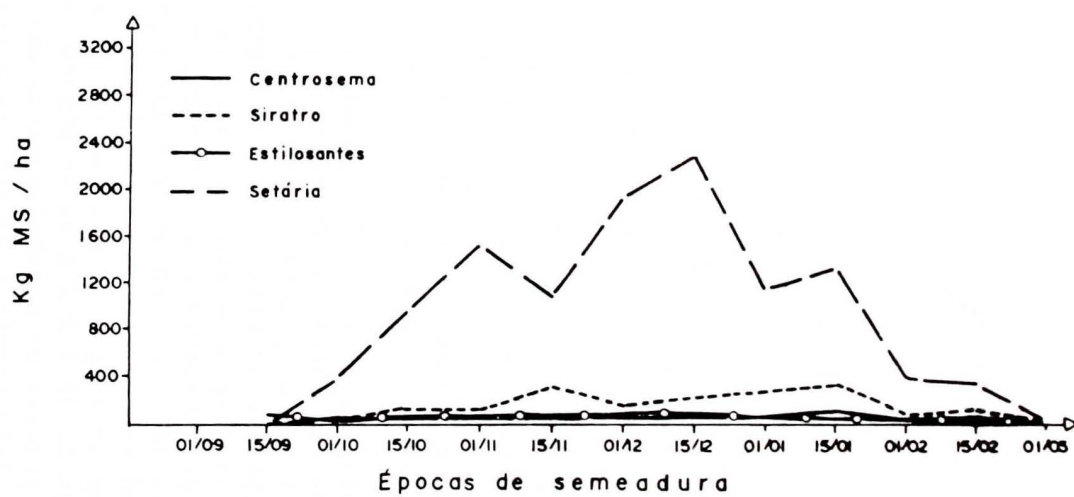


FIG. 4. Efeito da época de semeadura sobre a produção de matéria seca (MS) de diversas consorciações de leguminosas com Setária, aos 90 dias após a semeadura. Média de três anos - 1978/81.

sementes viáveis germinam a campo. Tendo em vista estes fatores, é recomendável aumentar a taxa de semeadura para corrigir estas deficiências. Sementes pequenas normalmente apresentam mais perdas que sementes maiores, ou seja, com espécies de sementes pequenas necessita-se de um maior número de sementes viáveis por m^2 , para obter o mesmo número de plantas com espécies de sementes maiores.

Na Tabela 8 podem ser vistos os dados de número de plantas por metro quadrado e produção de matéria seca por ha, em função de diferentes taxas de semeadura para várias forrageiras (dados obtidos em Campo Grande-MS) (Tabela 8).

Neste trabalho verificou-se que a percentagem de sementes viáveis germinadas a campo de um modo geral foi bastante baixa, bem como as produções de matéria seca no período de 111 dias, devendo-se isto ao fato de as condições climáticas não terem sido muito boas. Notou-se também que taxas de semeadura de 0,75 kg/ha a mais de 3,0 kg/ha das espécies de sementes pequenas como *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum* e *Setaria anceps*, de modo geral, não afetaram em muito as produções de matéria seca, mas afetaram o número de plantas/ m^2 . Já para a *Brachiaria brizantha*, a resposta às maiores taxas de semeadura foi linear, tanto para número de plantas/ m^2 como para produção de matéria seca.

Algumas recomendações de taxas de semeadura de uso corrente são mostradas na Tabela 9. Observa-se que o número de sementes viáveis/ m^2 no plantio, para algumas espécies, é muito reduzido para possibilitar um bom número inicial de plantas. Este aspecto se evidencia mais, quando se trata do plantio de consorciações onde normalmente a leguminosa apresenta sementes bem maiores que a gramínea, e as taxas de semeadura de leguminosas utilizadas normalmente proporcionam um número de plantas inferior ao das gramíneas. O prejuízo da leguminosa se acentua ainda mais por serem estas espécies de estabelecimento mais lento do que as gramíneas. Isto também pode ser visto nas Figs. 3 e 4, onde se utilizou taxas de semeadura correntes para a gramínea e a leguminosa, e a quantidade de plantas das leguminosas obtida foi muito inferior a da setária. Para consorciações, seria conveniente obter um equilíbrio entre o número de plantas da gramínea e da leguminosa. Tabela 9.

TABELA 8. Número de plantas (touceiras) por m² (Nº p/m²), produção de matéria seca da gramínea (MS) e percentagem de invasoras (INV) na matéria seca total, em função de diferentes densidades de semeadura de quatro gramíneas forrageiras. Médias de três repetições obtidas aos 111 dias após plantio.

Espécie	Tratamento ¹		1		2		3		4		5		6		7		8	
			S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha		S/m ² kg/ha	
<i>A. gayanus</i>	10	0,34	15	0,51	22	0,74	30	1,00	37	1,25	45	1,50	70	2,03	-	-	-	-
Nº p/m ²	16,7		14,7		19,07		23,0		21,0		32,7		32,7		-		-	
MS (t/ha)	1,5		2,6		2,1		2,7		2,9		4,8		2,7		-		-	
INV (%)	30,0		23,0		20,0		14,0		21,0		13,0		11,0		-		-	
<i>P. maximum</i>	40	0,56	60	0,85	80	1,13	100	1,41	120	1,69	140	1,98	200	2,82	300	4,24	-	-
Nº p/m ²	10,7		18,3		17,7		23,7		23,3		26,3		23,7		49,7		-	
MS (t/ha)	1,5		2,2		2,1		2,3		2,2		2,4		2,4		2,7		-	
INV (%)	37,0		31,0		28,0		29,0		31,0		23,0		24,0		22,0		-	
<i>S. anceps</i>	40	0,32	80	0,63	100	0,79	150	1,19	200	1,59	250	1,98	300	2,38	400	3,17	-	-
Nº p/m ²	10,3		14,3		19,7		33,0		35,7		36,3		42,7		49,7		-	
MS (t/ha)	0,6		1,1		1,3		1,5		3,3		1,5		1,5		1,6		-	
INV (%)	57,0		35,0		39,0		27,0		33,0		15,0		27,0		21,0		-	
<i>B. brisantha</i>	5	0,32	10	0,64	20	1,28	30	1,92	40	2,56	50	3,20	100	6,41	-	-	-	-
Nº p/m ²	4,0		3,3		12,7		19,0		21,3		23,3		28,0		-		-	
MS (t/ha)	0,5		0,6		1,4		1,4		1,7		2,0		3,0		-		-	
INV (%)	27,0		30,0		16,0		11,0		14,0		14,0		7,0		-		-	

Densidades de semeadura em número de sementes viáveis por m² (S/m²) e kg/ha.
 Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1982)

TABELA 9. Taxas de semeadura de gramíneas e leguminosas.

Espécie	Sementes (kg/ha)	Sementes/ kg	Valor cultural mínimo (%)	Sementes viáveis/m ²
Setária	3 - 5	1.800.000	6	32 - 54
Green Panic	2 4	2.000.000	14	56 - 112
Braquiária	2 4	270.000	5	3 - 5
Siratro	2 3	80.000	68	11 - 16
Centrosema	3 4	40.000	47	6 - 8
Estilosantes	2 4	350.000	39	27 - 54

Fonte: Agrocere (1974)

7 PROFUNDIDADE DE PLANTIO

É crença generalizada que os plantios de forrageiras devem ser feitos na camada superficial. Esta crença provavelmente se origina do fato de que, realmente, algumas espécies como jaraguá, braquiária, colômbio, gordura etc. estabelecem-se bem em plantios superficiais.

Outro motivo que tem levado a esta preferência pelo plantio superficial, são os próprios resultados de pesquisa, já que os experimentos de profundidade de plantio, na sua maioria, foram realizados em casas de vegetação, com controle de radiação, temperatura e umidade do ar e do solo. Nestas condições ótimas, os plantios superficiais são melhores (Tabela 10). As sementes de tamanho médio, como as de *Glycine wightii* e *Galactia striata*, apresentaram germinação idêntica nos plantios na superfície, a 2,5 ou 5,0 cm de profundidade; já o *Panicum maximum* e *Brachiaria decumbens* foram favorecidas pelo plantio superficial. A exceção foi o *Macroptilium lablab*, com sementes grandes, que germinaram melhor com plantio mais profundo. O que ocorre a campo pode ser bem diferente. A deficiência hídrica do solo, por exemplo, principalmente nas camadas mais superficiais, que após algumas horas de insolação já estão ressequidas, impede a fixação das raízes da plântula. A temperatura do solo que frequentemente

ultrapassa os 50°C, é um outro fator negativo. Estas altas temperaturas, muitas vezes são fatais para as sementes em início de germinação, principalmente se são acompanhadas de deficiência hídrica. Para leguminosas, o problema de altas temperaturas se acentua, pois o *Rhizobium* é mais sensível a altas temperaturas do que a própria semente.

Em testes realizados no CNPGC (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1982), observou-se que tanto a profundidade quanto a época de semeadura afetaram a emergência de espécies forrageiras como braquiária (*B. decumbens* cv. Basilisk), jaraguá (*H. rufa*), setária (*S. anceps* cv. Kazungula) (Tabela 11), calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), centrosema (*Centrosema pubescens*), estilosantes (*Stylosanthes capitata*) (Tabela 12), andropogon (*A. gayanus*), brizanta (*B. brizantha*) e colônia (*P. maximum* K 187 B) (Tabela 13).

TABELA 10. Número de plantas germinadas de três leguminosas e duas gramíneas semeadas a três profundidades.

Espécie	Profundidade semeadura (cm)	Nº plantas germinadas
<i>Macroptilium lablab</i>	0,0	58
	2,5	92
	5,0	92
<i>Glycine wightii</i>	0,0	27
	2,5	26
	5,0	23
<i>Galactia striata</i>	0,0	74
	2,5	73
	5,0	68
<i>Panicum maximum</i>	0,0	9
	2,5	7
	5,0	6
<i>Brachiaria decumbens</i>	0,0	3
	2,5	1
	5,0	1

Fonte: Alcântara et al. (1977)

TABELA 11. Número de plantas por metro quadrado (NP) e eficiência em relação ao plantio superficial (ER) de três gramíneas plantadas a quatro diferentes profundidades.

Gramínea	Sementes viáveis ¹ (kg/ha)	Data plantio ²	Profundidade de plantio(cm)							
			0		2		4		8	
			NP	ER	NP	ER	NP	ER	NP	ER
Braquiária	8	A	57	1,0	167	2,9	188	3,3	87	1,5
		B	30	1,0	273	9,1	116	3,0	41	1,4
Jaraguá	6	A	793	1,0	1065	1,3	965	1,2	352	0,4
		B	444	1,0	793	1,7	452	1,0	22	0,1
Setária	6	A	164	1,0	437	2,7	693	4,2	44	0,3
		B	68	1,0	357	5,2	236	3,5	19	0,3

¹Igual a quatro vezes a recomendação comercial

²A = plantio em 07.12.79; B = plantio em 22.02.80

TABELA 12. Número de plantas por metro quadrado (NP) e eficiência em ao plantio superficial (ER) de três leguminosas plantadas a quatro diferentes profundidades.

Gramínea	Sementes viáveis (kg/ha) ¹	Data Plantio ²	Profundidade de Plantio (cm)							
			0		2		4		8	
			NP	ER	NP	ER	NP	ER	NP	ER
Calopogônio	14	A	4	1,0	100	25,0	100	25,0	75	18,7
		B	10	1,0	84	8,4	57	5,7	33	3,3
Centrosema	20	A	7	1,0	69	9,9	105	15,0	73	10,4
		B	11	1,0	80	7,3	51	4,6	34	3,1
Estilosantes	10	A	66	1,0	65	0,9	13	0,2	1	0,01
		B	57	1,0	72	1,3	5	0,1	0,3	0,01

¹Equivalente a quatro vezes a recomendação comercial

²A = plantio em 7.12.1979; B = plantio em 22.2.1980

TABELA 13. Número de plantas por metro quadrado (NP) e eficiência em relação ao plantio superficial, sem compactação, (ER) de três gramíneas plantadas a quatro diferentes profundidades.

Gramínea	Sementes viáveis (kg/ha) ¹	Data plantio ²	Profundidade de plantio (cm)									
			0		0 ³		2		4		8	
			NP	ER	NP	ER	NP	ER	NP	ER	NP	ER
Andropogon	6	A	59	1,0	72	1,2	96	1,6	3	0,1	0	0,0
		B	297	1,0	311	1,1	504	1,7	346	1,2	120	0,4
		C	57	1,0	34	0,6	27	0,5	27	0,5	1	0,0
Brizanta	10	A	2,5	1,0	2	0,8	64	25,6	70	28,0	39	15,6
		B	45	1,0	57	1,3	242	5,4	211	4,7	138	3,1
		C	1,2	1,0	15	12,5	72	60,0	123	102,5	58	48,3
Colonião	6	A	10	1,0	13	1,3	31	3,1	13	1,3	2,5	0,2
		B	119	1,0	119	1,0	565	4,7	547	4,6	201	1,7
		C	2,2	1,0	0,7	0,3	21	9,5	13	5,9	0,5	0,2

¹Equivalente a quatro vezes a recomendação comercial

²A = plantio em 16.10.1980; B = plantio em 17.12.1980; C = plantio em 23.3.1981

³Plantio superficial com compactação

Em geral, a cobertura das sementes (principalmente 2 a 4 cm de profundidade) favoreceu a emergência e o estabelecimento das espécies testadas, à exceção da estilosantes, que apresentou-se melhor nos plantios à superfície e a 2 cm. Nos plantios a 8 cm, o número de plantas foi consideravelmente menor que a 2 e 4 cm, mas, ainda assim, foi maior que no plantio superficial da braquiária brizanta, calopogônio e centrosema. Aparentemente, não houve diferenças entre os plantios superficiais com e sem compactação, à exceção da brizanta.

Estes resultados evidenciam a importância da profundidade de semeadura, que varia em função da espécie, e mostram uma baixa eficiência quanto as sementes plantadas e plantas estabelecidas nos plantios superficiais, prática esta tradicionalmente usada na formação de pastagens em nosso meio.

8 EQUIPAMENTOS E MÉTODOS DE PLANTIO

Muitas falhas no plantio de pastagens são devidas ao uso de equipamentos inadequados, ou mesmo devido à ausência de equipamentos para o plantio de certas espécies.

A maioria dos equipamentos para plantio desenvolvidos no Brasil são máquinas destinadas ao plantio de cereais e, conseqüentemente, não se prestam para o plantio de forrageiras, especialmente as de sementes de tamanho pequeno.

Espécies que se estabelecem bem em plantios superficiais podem ser distribuídas manualmente a lanço na superfície, por semeadeira ou avião, podendo, posteriormente, serem compactadas com rolo. Usam-se para este tipo de plantio também as plantadeiras tipo Brillion que, além de distribuírem a semente, têm acoplados os rolos compactadores. As espécies que se estabelecem melhor em plantios mais profundos, normalmente são semeadas com a plantadeira de cereais ou então distribuídas a lanço e cobertas com uma gradagem leve.

O que se tem observado, de um modo geral, é a falta de equipamentos mais apropriados para o plantio, principalmente para espécies com sementes pequenas, sendo que es-

tas, normalmente, são misturadas com areia ou resíduos da própria colheita da semente para que possam ser semeadas com semeadeiras convencionais. Estes materiais, além de facilmente obstruírem a saída normal da semente, ou desgastar a máquina, como é o caso da areia, ainda não permitem uma distribuição uniforme da semente, devido à diferença de densidade entre a semente e o enchimento. A máquina, após ter circulado uma certa distância, devido aos solavancos, separa a semente da areia ou palha. Outra prática utilizada para plantar quantidades pequenas de semente por unidade de área é o plantio da forrageira, juntamente com uma cultura anual, como é o caso da *Brachiaria decumbens* com arroz.

Devido a quase que inexistência de bons equipamentos de plantio de forrageira, cabe aos órgãos de pesquisa e à indústria desenvolverem equipamentos apropriados para atenderem as necessidades cada vez maiores dos produtores.

No CNPGC (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1982) testaram-se vários métodos de plantio de *B. decumbens* cv. Basilisk em um Latossolo Roxo Álico fase Cerrado. O preparo do solo constou de uma aração e uma gradagem em outubro e outra gradagem no dia de plantio. Os métodos de plantio foram: semeadura a lanço na superfície, o mesmo mais rolo compactador; semeadura a lanço e cobertura da semente com a grade de discos na segunda gradagem, o mesmo mais rolo compactador; plantio com plantadeira de cereais Massey-Fergusson F 34 \pm 3 cm de profundidade, o mesmo mais rolo compactador; plantio com plantadeira a \pm 6 cm e o mesmo mais rolo compactador. A área experimental foi adubada com 200 kg/ha de superfosfato simples incorporado pela segunda gradagem e, nos plantios com a plantadeira, o adubo foi colocado junto com a semente. A densidade de semeadura utilizada foi de 1,9 kg/ha de sementes viáveis, o que corresponde a cerca de 40 sementes viáveis/m².

Os efeitos de cada método de plantio na profundidade de localização da semente no perfil do solo podem ser vistos na Tabela 14.

Verificou-se que os plantios com grade e plantadeira proporcionaram uma melhor distribuição da semente no perfil

TABELA 14. Distribuição das sementes de braquiária no perfil do solo em diferentes profundidades de enterrio em função de métodos de plantio, 20 dias após a semeadura.

Método de plantio	Sementes nas diferentes profundidades (cm)					
	0,5 a 1,5	1,6 a 2,5	2,6 a 3,5	3,6 a 4,5	4,6 a 5,5	5,6 a 6,5
	----- % -----					
Superfície	80	14	3	3	-	-
Superfície + rolo	78	22	-	-	-	-
Grade	20	24	23	18	5	12
Grade + rolo	11	15	37	37	12	6
Plantadeira a 3 cm	18	28	23	17	12	2
Plantadeira a 3 cm + rolo	19	22	34	17	8	-
Plantadeira a 6 cm	5	17	26	16	19	16
Plantadeira a 6 cm + rolo	8	7	17	23	22	23

do solo, o que, devido às melhores condições de umidade, também proporcionaram uma germinação mais rápida e um melhor estabelecimento, cobrindo mais rapidamente o solo (Tabela 15) e proporcionando maiores produções de matéria seca (Tabela 16). Verificou-se que os plantios superficiais deixam a semente na faixa de 0,5 a 2,5 cm de profundidade, o que é um sério risco, principalmente se houver falta de chuvas logo após o início do processo de germinação, pois esta camada seca muito rapidamente. Já com os outros métodos, com a distribuição da semente no perfil do solo, ou seja de 0,5 a 6,0 cm, uma parte das sementes poderá germinar, pois fatalmente algumas delas estarão em contato com a umidade. Se faltar chuva, as mais profundas e talvez parte das superficiais, poderão germinar; se houver um excesso de chuva, germinarão as mais superficiais e parte das localizadas nas camadas mais profundas do perfil do solo.

Os resultados também indicam que a cobertura das sementes com grade foi tão eficiente quanto o plantio com a plantadeira, uma vez que foi feita uma gradagem mais leve e com a grade mais aberta. Portanto, esta é uma prática acessível e de custos reduzidos, já que a semente foi jogada antes da segunda gradagem de preparo do solo, reduzindo o número de operações. Também foi verificado que a compactação, de um modo geral, favoreceu o estabelecimento da forrageira.

9 MANEJO DE FORMAÇÃO

O manejo de formação de uma pastagem resume-se na utilização menos intensiva da mesma na sua fase inicial, possibilitando, dessa forma, uma boa formação. Se o plantio for bem feito e ocorrer boa emergência de plantas, já aos 70 a 90 dias poderá ser dado um pastejo leve na maioria das espécies. Entretanto, não se deve impor um pastejo durante a primeira estação chuvosa. Quando se tem uma densidade de plantas muito baixa, é desejável deixar as plantas crescerem livremente para a produção de sementes e, então, dar-se um pastejo para que os animais auxiliem

TABELA 15. Número de plantas por metro quadrado de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, cobertura do solo pela gramínea e invasoras e solo descoberto aos 50 dias após a semeadura em oito diferentes métodos de plantio.

Método de Plantio	Nº de plantas/m²	Cobertura (%)		Solo descoberto (%)
		Braquiária	Invasoras	
Superfície	7,0	13,8	14,0	72,2
Superfície + rolo	10,0	17,2	15,7	67,1
Grade	9,1	29,3	9,2	61,5
Grade + rolo	10,7	28,1	11,7	60,2
Plantadeira a 3 cm	7,9	23,6	16,0	60,4
Plantadeira a 3 cm + rolo	9,6	25,3	16,2	58,5
Plantadeira a 6 cm	7,1	19,7	24,6	55,7
Plantadeira a 6 cm + rolo	11,2	24,4	26,3	49,3

TABELA 16. Produção de matéria seca de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, e invasoras e respectivas percentagens na composição botânica aos 84 dias após a semeadura em oito métodos de plantio.

Método de plantio	Matéria seca (kg/ha)		Composição botânica (%)	
	Braquiá ria	Inva soras	Braquiá ria	Inva soras
Superfície	915	39	97	3
Superfície + rolo	1144	40	97	3
Grade	1738	33	98	2
Grade + rolo	1533	33	98	2
Plantadeira a 3 cm	1180	23	98	2
Plantadeira a 3 cm + rolo	1440	42	97	3
Plantadeira a 6 cm	1392	57	96	4
Plantadeira a 6 cm + rolo	1729	85	96	4

na queda e distribuição das sementes em toda área, favorecendo, dessa forma, a ressemeadura natural na estação seguinte.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROCERES. Pastagens consorciadas; um novo enfoque para a pecuária. s.l., 1974. 78p.

ALCÂNTARA, P.B.; ROCHA, G.L.da; SILVA, O.H.da; MORI, J.; RIBEIRO, J.E.G.; BURNQUIST, W.L.; MALAVASI, E.M. & CARMO, A.A.do. Influência da profundidade da sementeira na germinação de gramíneas e leguminosas forrageiras. B.Industr.Anim., 34(1):121-6, 1977.

BACCHI, O. Mistura de sementes de colômbio com superfosfato (*Panicum maximum* Jacq.). Sementes, (0):38-40, 1974.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande, MS. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, 1980-1981. (no prelo).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande, MS. Efeito de épocas, densidades e profundidades de sementeira sobre a formação de pastagens cultivadas. In: Projetos de Pesquisa 1982.

HENZELL, E.F. Nitrogen nutrition of tropical pastures: In: SKERMAN, P.J. Tropical forage legumes. Roma, FAO, 1977. p.86-120.

KERRIDGE, P.C.; COOK, B.G. & EVERETT, M.L. Application of molybdenum trioxide in the seed pellet for sub-tropical pasture legumes. Trop.Grassl., 7(2):229-32, 1973.

MATTOS, H.B.de. Efeito de esscarificação em sementes de *Phaseolus atropurpureus* cv. Siratro. B.Industr.Anim., 27/28 (único):379-82, 1970/71.

SEIFFERT, N.F. As leguminosas para pastagens no Brasil Central. Brasília-DF, EMBRAPA-DID, 1982. 131p. EMBRAPA, CNPGC. Documentos, 7).

SERPA, A. A influência do meio na permeabilidade das sementes de *Centrosema pubescens*. Pesq. Agropec. Bras., ser. Agron., 6:151-4, 1971.